



(19)

(11) Publication number:

0

Generated Document

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 62269624

(51) Intl. Cl.: A01G 31/00

(22) Application date: 26.10.87

<p>(30) Priority:</p> <p>(43) Date of application publication: 01.05.89</p> <p>(84) Designated contracting states:</p>	<p>(71) Applicant: <b>MATSUSHITA ELECTRIC LTD</b></p> <p>(72) Inventor: <b>YOSHIDA RYOHEI</b></p> <p>(74) Representative:</p>
--	---

### (54) HYDROPONIC CULTURE APPARATUS

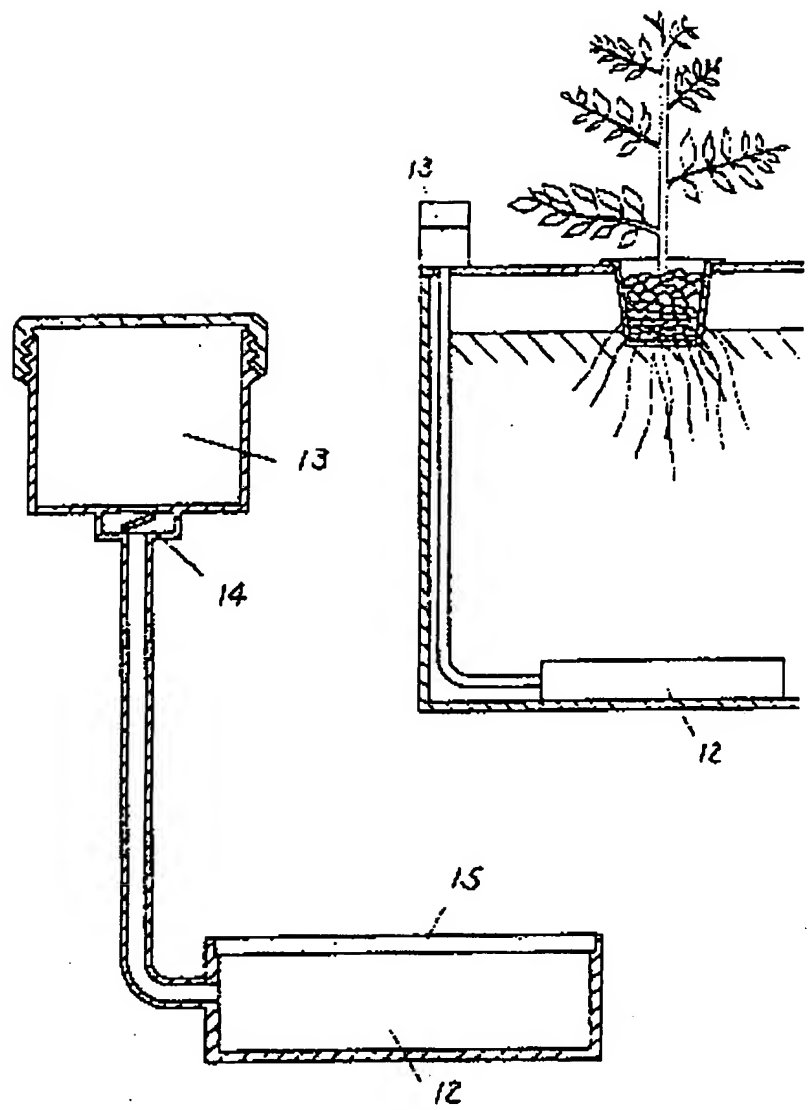
#### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the titled apparatus free from troubles such as electric leakage and electric shock because of the absence of pumps driven by electricity and suitable for the easy culture of vegetables and flowers, by providing a device to generate oxygen by supplying hydrogen peroxide solution to manganese dioxide.

**CONSTITUTION:** Manganese dioxide is put into an oxygen generator 12 having a porous plate 15 such as a sintered resin plate having a pore diameter of preferably 50 $\mu$ m and hydrogen peroxide solution is supplied from a feeding apparatus 13. Hydroponic culture is performed while blasting generated oxygen gas in the form of minute bubbles from the porous plate 15 into the hydroponic solution in the hydroponic solution tank 11. The back flow of the gas is prevented with

a check valve 14.

COPYRIGHT: (C)1989,JPO&Japio



## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-269624

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

A 01 G 1/04

識別記号

庁内整理番号

Z-8502-2B

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 キノコ類の容器栽培法

⑯ 特 願 昭61-113036

⑰ 出 願 昭61(1986)5月17日

⑱ 発 明 者 溝 口 忠 昭 呉市宝町3番36号 バブコック日立株式会社呉研究所内

⑲ 出 願 人 バブコック日立株式会 東京都千代田区大手町2丁目6番2号  
社

⑳ 代 理 人 弁理士 西元 勝一

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

キノコ類の容器栽培法

## 2. 特許請求の範囲

- (1) キノコ栽培用容器に培養基を充填する工程と、容器に充填された培養基を滅菌する工程と、滅菌後の培養基に種菌を接種する工程とを有するキノコ類の容器栽培法において、前記接種用種菌にその菌の液体培養物を用い、この液体培養物の少なくとも一部を栽培用容器の底部に到達するように供給し、菌糸を栽培用容器の底部から上方に向かって伸長するようにしたことを特徴とするキノコ類の容器栽培法。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、キノコ類の容器栽培法に係り、特に培養基における菌糸の伸長速度を大きくしたキノコ類の容器栽培法に関する。

(従来技術)

キノコの瓶栽培法についてヒラタケ(市場には

「シメジ」の名で出されている)を例に従来技術を説明する(大森清寿「ヒラタケ」農山漁村文化協会)。

第2図にヒラタケの瓶栽培に関する従来プロセスを示す。原料としてオガ屑と米糠を容量比約5:1で混合し、これに水を加えて混合して水分含有率が約65%の培養基が調整される。この培養基は栽培瓶中に充填され、瓶の中央部に先端部の直径が1.0cm、上端部が1.5cm程度の棒を用いて穴があけられる。瓶の口にキャップが取付けられた後、120℃(飽和水蒸気圧下)で1時間程度加熱して滅菌する。滅菌処理を施した栽培瓶は、内容物が十分に(25℃以下)冷却された後、砕いた種菌10~30gが瓶中央部の穴と裏面に3~5mm位の厚さになるように添加される。接種が完了した栽培瓶は、速やかにキャップをし、温度20~25℃、湿度60~70%の培養室に搬入され、ここで培養基中に菌糸を伸長させる。この操作を培養といい、通常20~35日を要する。

培養が完了したところで瓶のキャップが取り外され、培養基表面の老化した種菌層が取り除かれる(この操作を菌掻という)。菌掻終了後の瓶は、発芽・成育室に搬入され、温度10～15℃、湿度90～95%、照度>100 lxの条件に置くと、通常10～20日間でキノコが発生し、採取可能となる。

なお、現在多くのキノコについて瓶栽培等の人工栽培法が確立されているが、概して培養期間が長く、これを短縮することが望まれる。例えば、エノキタケ、ナメコ、本シメジの培養期間は一般にそれぞれ約20、40および120日(熟成期間を含む)と言われている。

(発明が解決しようとする問題点)

通常、キノコの瓶栽培においてはオガ屑-米糠混合培養基等で育てた種菌が使用され、この種菌が瓶中央部に穿った穴および培養基表面に添加するために瓶内の培養基への菌糸の伸長は上部(表面)から底部の向きに起こる。キノコ発生量を増大するためには充分な栄養分を必要とするが、栄

部が栽培容器の底部に到達するように供給されるので、培養基表面における老化種菌層や異常に高濃度の菌体層の形成が抑制され、飽えず空気が供給される状態で菌糸は栽培容器の底部から上方に向かって伸長する。

(発明の実施例)

次に本発明の方法によるキノコ類の容器栽培法をヒラタケを例にとって説明する。第1図はヒラタケの容器栽培法の操作法の概要を示したものである。第1図において、栽培瓶に培養基を充填するまでは前述の従来法と同一である。瓶中央部には従来法と同様に直径1.5cm程度あるいはこれより小さな穴をあけてもよく、またこの段階では、穿孔せずに種菌の接種時に接種用ノズル等によって穿孔することを予定してもよい。

キャップの装着と滅菌操作を従来法と同様に行い、冷却後に種菌が接種される。この操作が本発明の特徴となる。即ち、予め液体培地を用いて培養して得た種菌溶液を少なくともその一部が瓶底部に到達するように供給する。この種菌用の液体

養分が多いと生ずる菌糸濃度が高くなり、瓶下部への空気の供給を抑制する結果となる。すなわち、培養基中への空気の供給は、栽培瓶本体とこれに被せるキャップの隙間を通して行われるが、瓶上部における菌糸発生が著しい場合にはこの隙間が菌体によって完全に閉塞し、培養日数を増加させても培養基全体へ菌糸を伸長させることが不可能となる。

本発明の目的は、上記のような菌糸の伸長に伴って空気供給が抑制されるという不具合を回避して培養期間の短縮が可能な高効率なキノコ類の容器栽培法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

上記目的は、接種用種菌として、その菌の液体培養物を用い、この液体培養物の少なくとも一部を栽培容器の底部に到達するように供給し、菌糸が栽培容器の底部から上方に向かって伸長するようにすることによって達成される。

(作用)

液体培養によって得られた種菌の少なくとも一

培地としては、所定の種菌濃度が得られ、食品としてのキノコに付着した時に安全性が保証されるものであればいかなるものであってもよく、例えば酵母エキス、麦芽エキス等の0.1～5%程度の単独あるいは混合溶液、Capek培地( $\text{NaNO}_3$  0.2g、 $\text{K}_2\text{HPO}_4$  0.10g、 $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  0.05g、 $\text{KCl}$  0.05g、 $\text{FeSO}_4$  0.001g、ショ糖3.0g、水100ml)糖がその代表的なものとなる。種菌の接種法としては、瓶の底部に種菌溶液が供給されればいかなる方法であってもよく、5～20日間程度の培養によって得られた種菌液1～10ml程度を培養基の中央部にあけられた穴の中に注入するが、あるいは穴のあけられていない培養基中に管を押し込み、これを用いて種菌溶液を注入する等の方法によって達成される。

なお、種菌溶液を瓶底部と培養基の表面とに供給し、その一部を培養基中にしみ込ませたり、あるいは培養基の表面と底部の中間位置とに供給す

る方法を採用して菌糸の伸長速度を大きくすることもできる。

種菌を接種した栽培瓶は、従来法と同様に培養室に搬入され、ここで培養室中に十分に菌糸を発生させ、その後発芽・成育の過程を経てキノコが収穫される。

現在一般に行われているようにオガ屑・米糠等の固体培地に成育させた種菌を用いる場合、種菌は培養基表面に接種(添加)せざるを得ない。一部の種菌は瓶中央部にあけられた穴の中にも落下し、ここからも菌糸の伸長が開始するが、瓶上部において菌糸濃度が高くなって瓶下部への空気供給が抑制される場合には、この中心孔部の菌糸の伸長は停止してしまう。従来法においても瓶中央部の穴に沿って落下した種菌の極く一部は瓶底部に到達するが、種菌が付着する瓶の底面積は高々1cm<sup>2</sup>程度であり上記のように菌糸の伸長は主として表面→底部の方向に進む。これに対し、液体接種の場合には瓶底部に種菌を行き渡らせることができ、極めて効率的である。また、固体種菌をも

ちいた場合、培養基への菌糸の伸長が開始するまでに数日間の誘導期間が存在する。これは種菌中のキノコ菌の大部分は死滅状態にあるためと考えられるのに対し、本発明の方法のように液体接種の場合には活性の大なる、所謂対数増殖期にある種菌を用いることができ、更に培養基内部に種菌を供給して菌糸を瓶底部、培養基の表面および内部の各点から発生開始させることができるので培養期間の大幅な短縮が図られる。また、液体接種は固体種菌を用いる場合よりも操作が簡単であり、キノコの大規模生産に特に好適である。

培養基全体に菌糸がまわった状態(培養期間の終了)で通常培養基表面の種菌を中心とする部分を掻き出す(この操作を菌掻きという)が、液体接種法を用いた場合にはこの菌掻き層は存在しないので菌掻き操作は単に培養基表面を擦る程度に簡略化される。

菌掻き操作終了後に栽培瓶は発芽室に搬入されてキノコを発生させる操作は従来法と同一である。

なお、従来法における種菌としては培養後の瓶

内容物がそのまま使用できるのに対し(第2図参照)、本発明の方法においては種菌溶液を別途調整する必要がある。

種菌溶液は空気の吹込みと拡散を行う一般の液体培養法によって調整でき、培養方式としては回分式、連続式のいずれの方法を採用してもよい。

ところで、キノコ菌の液体培養においては、条件によって直径5mm程度の球状菌糸体が形成されるので、攪拌速度を調整するが、タンク内にチョッパーを備える等の手段により、この球状体の微細化を図ることが望ましい。

次に具体的実施例を用いて本発明の方法を更に詳しく説明するが、本発明の方法はここで取上げたヒラタケに限定されるものではなく、エノキタケ、ナメコ、シメジ、タモギタケ、マイタケ、キクラゲ、シロタモギタケ、クリタケ、シイタケ等いずれのキノコ類に対しても適用可能である。

#### 実施例1

広葉樹オガ屑60%、米糠40%からなる混合物に水を添加し、水分含有率65%の培養基を調

整し、これを850mlのプラスチック製栽培瓶3本に各580gずつ充填した。充填された培養基の中央部に瓶底部まで到達する直径1cmの穴をあけ、キャップをした後に120℃の飽和水蒸気圧下で1時間加熱滅菌した。

冷却後、麦芽エキス1%を含む液体培地で10日間振盪培養して得たヒラタケの種菌溶液5mlを瓶中央部にあけた径1cmの穴を通して瓶底部に到達するように供給し、温度22℃、湿度60~70%の条件下においたところ、瓶底部から上方へ菌糸が伸長して、種菌接種15日後に培養基全体に菌糸がまわった。菌掻きすることなく、栽培瓶の蓋をとった状態で温度13℃、湿度90~95%、照度200luxの条件下においたところ、3本の栽培瓶からキノコをそれぞれ95g、89gおよび92g収穫することができた。

#### 実施例2

液体種菌の接種方法を瓶底部に2.5ml、培養基表面に2.5ml接種するように変更した以外は実施例1と同様に栽培テストを行った。いず

れの瓶についても種菌接種10日以内に瓶側壁全面に菌糸が伸長し、培養基表面に綿状の菌糸が発生した。この綿状菌糸を掻き取った後に実施例1と同一の温度、湿度および照度条件においたところ、3本の栽培瓶からのキノコ収量はそれぞれ98g、95gおよび101gであった。

#### 実施例3

培養基組成を泥炭20%、大麦外皮48%、米糠24%、フスマ8%、充填量を600gとした以外は実施例2と同様に栽培テストを行ったところ、培養基全体に菌糸がまわるのに必要な日数(培養日数)は最大18日であった。以後、実施例2と同一の条件で発芽・成育を行ったところ、12日後にキノコの収穫が可能となり、3本の栽培瓶からのキノコ収量はそれぞれ108g、110gおよび109gであった。

#### 比較例1

培養基の中央部に直径が上部1.5cm、底部1.0cmの穴をあけ、滅菌後、この穴内と培養基表面にオガ屑-米糠固体培地で成育させた種菌を

合計20g添加-接種した。これ以外の操作は実施例1と同様にして行ったところ、培養30日後における菌糸の伸長度(側壁のうち菌糸によって覆われた部分の割合)は約70%であった。菌播後、実施例1と同一条件下でキノコを発芽・成育させたところ、キノコ収量は65g、70g、71gであった。

#### 比較例2

実施例3と同一の培養基650gを充填し、種菌の接種を比較例1と同様にして行ったところ、培養30日後における菌糸の伸長度は80~90%であり、菌播後発芽・成育させた時(発芽・成育日数:15日間)のキノコ収量は平均で75gであった。〔発明の効果〕

液体状態の高活性種菌を接種し、空気供給が制限因子にならないので全栽培日数のうち、特に培養期間が著しく短縮される。また、培養期間の初期状態から容器の底部-培養基の表面への菌糸伸長が加わるため瓶の口周辺部における菌糸体の多

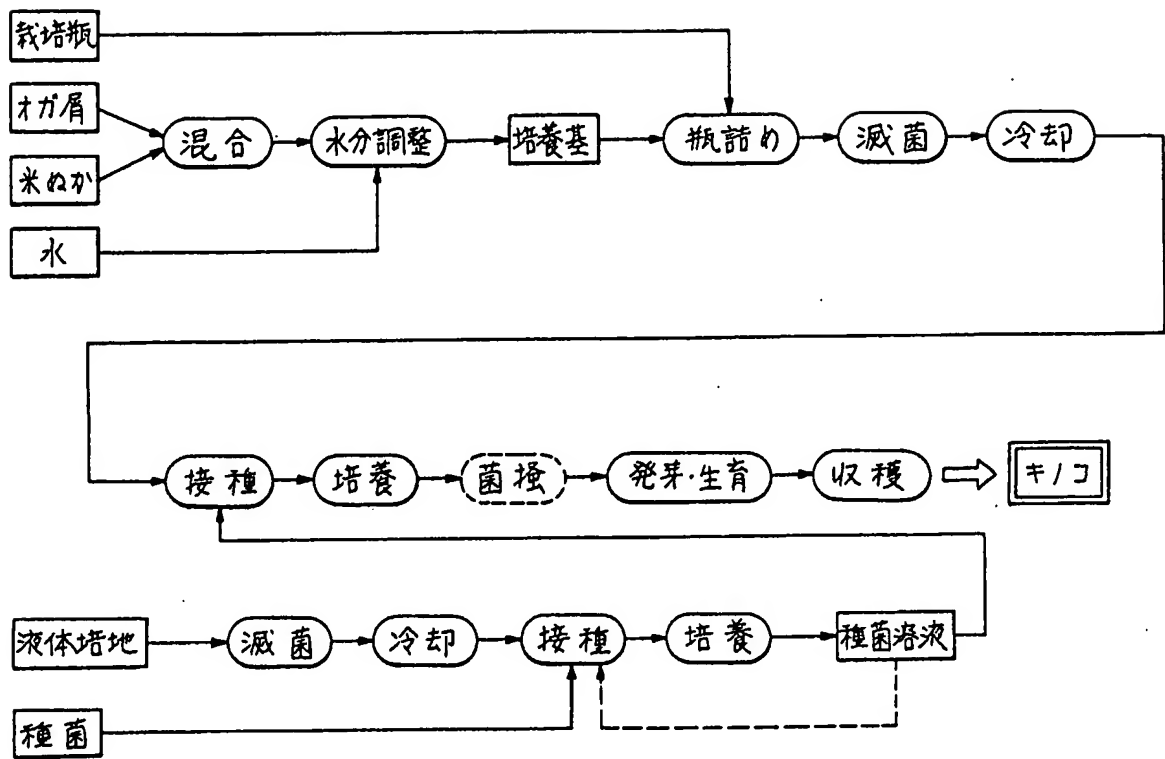
量発生現象は回避され、キノコ収量の増大が図られることになる。さらに接種作業自体も簡略化される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明にかかるキノコ類の容器栽培法の一実施例を示すプロセス図、第2図は従来のキノコ類の容器栽培法を示すプロセス図である。

代理人 弁理士 西 元 勝 一

第 1 図



第 2 図

